

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. Mai 2005 (26.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/046911 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B22D 17/00, C22C 1/00, 32/00, 23/00, 1/04

(74) Anwälte: FRITZ, Edmund Lothar usw.; Ostentor 9, 59757 Arnsberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/011688

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Oktober 2004 (16.10.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 103 52 453.3 7. November 2003 (07.11.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MAHLE GMBH [DE/DE]; Pragstrasse 26 - 46, 70376 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MOLL, Florian [DE/DE]; Kornblumenring 17, 38524 Sassenburg (DE). OEMISCH, Lutz [DE/DE]; Eichelkamp 50c, 38440 Wolfsburg (DE). BISCHOFBERGER, Ulrich [DE/DE]; Hegensberger Strasse 137, 73732 Esslingen (DE). KAINER, Karl Ulrich [DE/DE]; Im Feld 22, 21522 Hohnstorf (DE). HORT, Norbert [DE/DE]; Bardowicker Wasserweg 31, 21339 Lueneburg (DE). DIERINGA, Hajo [DE/DE]; Kirchgellerser Str. 11, 21394 Südergellersen (DE). FRANK, Hagen [DE/DE]; Immenweg 6a, 21423 Winsen / Luhe (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING METAL MATRIX COMPOSITE MATERIALS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON METALL-MATRIX-VERBUNDWERKSTOFFEN

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for producing metal matrix composite materials, comprising at least one proportion of magnesium or one magnesium alloy and involving at least one production step in which a thixomolding ensues. According to the invention, an Mg<sub>2</sub>Si phase having a volume fraction of at least 2 % is incorporated in a metal matrix preferably comprised of magnesium or of a magnesium alloy. The inventive method uses the thixomolding method for the in-situ production of a metallic composite material and is advantageous in that a broad range of adjustable volume fractions of the Mg<sub>2</sub>Si phase in the composite material results whereby enabling the properties of the composite material to be individually modified. The inventive metal matrix composite material is particularly suited for producing thermally stressed parts of motor vehicles such as pistons or the like.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Metall-Matrix-Verbundwerkstoffen umfassend mindestens einen Anteil an Magnesium oder einer Magnesiumlegierung sowie mindestens einen Herstellungsschritt, in dem ein Thixomolding erfolgt. Erfindungsgemäß wird in eine Metallmatrix aus vorzugsweise Magnesium oder einer Magnesiumlegierung eine Mg<sub>2</sub>Si-Phase mit einem Volumengehalt von mindestens 2 % eingelagert. Das erfindungsgemäße Verfahren verwendet die Methode des Thixomoldings zur in-situ-Erzeugung eines metallischen Verbundwerkstoffes und hat den Vorteil, dass sich eine große Bandbreite der einstellbaren Volumengehalte der Mg<sub>2</sub>Si-Phase in dem Verbundwerkstoff ergibt, wodurch sich die Eigenschaften des Verbundwerkstoffes individuell verändern lassen. Der erfindungsgemäße Metall-Matrix-Verbundwerkstoff eignet sich insbesondere zur Herstellung temperaturbelasteter Bauteile von Kraftfahrzeugen wie zum Beispiel Kolben oder dergleichen.

WO 2005/046911 A1